

# 组织学与胚胎学混合式实验教学初探<sup>\*</sup>

赵敏 李晓文 袁云<sup>通讯作者</sup>

(昆明医科大学基础医学院 云南昆明 650500)

**摘要:** 组织学与胚胎学混合式实验教学是互联网+教育背景下的新型实验教学模式,集显微镜观察、数字切片、读片录屏、电子实验报告于智慧平台为一体,最大限度地整合教学资源,以学生为中心设计教学,扁平便捷地开展教学组织,提高了课堂效能和教学效果,提升了学生的学习动机和自主学习能力。

**关键词:** 实验教学 混合式教学 电子实验报告 组织学与胚胎学

**中图分类号:** G434; R-4 **文献标识码:** A

**DOI:** 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.23.169

教育部2018年10月在《关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》中提出,扩大学生学习自主权、选择权,允许学生自主选择专业和课程,首次将“完善学分制”写进教学顶层设计中,这标志着高等教育真正进入改革的纵深地带<sup>[1]</sup>。同时,在互联网技术蓬勃发展的时代背景下,“互联网+”正逐步渗透并深入影响着教育领域的革新与发展,在线教育作为新型的教育服务供给方式正逐步成为教育新导向。现今,互联网正在改变未来的学习模式,打造可持续、优质健康的学习生态环境。昆明医科大学为推进教学管理和人才培养模式改革,充分发挥高等教育中教师的主导作用和学生的主体作用,全面提升本科人才培养质量和办学水平,自2019年10月起全面推行学分制改革。学分制背景下学生选课的自由性、灵活性和分散性,对学籍管理、课堂组织、考评设计等方面提出了巨大挑战。因此,智能化的教学设计和管理的势在必行。2020年初至今的新冠疫情也催化了线上教学的探索,各类智慧教学平台和工具蓬勃发展。但单纯的线上教学并不能完全满足组织学与胚胎学课程的教学需要。因此,将传统教学与互联网结合的“混合式学习”将成为至关重要的教学改革切入点。

## 一、组织学与胚胎学实验教学特点分析

### 1. 显微镜下的微观学习

组织学与胚胎学是一门实践性很强的形态学科,是对正常机体微细结构的学习,需要理论课和实验课的有机结合才能使全面掌握正常机体的组织结构,具备理性和感性认识。学生在实验课上要熟练操作显微镜观察机体的组织切片,辨认从细胞的微细结构到器官的整体结构,是学生对微观世界知识的探索<sup>[2]</sup>,单纯的线上教学无法满足学生接触实

物、动手操作的需求。

### 2. 平面视野背后的立体还原感官

学生在实验课上观察的组织学切片为器官、组织的平面图像,而人体是一个立体结构,即使是机体的最小结构单位-细胞,也是如此。比如学生在课堂上经常会问一个问题,为什么这个细胞没有细胞核?这就是没有将细胞的某一平面结构与它的立体结构有机结合起来。教师需要在实验课上实时监控学生的观察进度和学习困难,及时引导学生正确地思考和解读显微镜视野平面镜像与实际立体构相的关联,真正将微观结构的整体与局部融会贯通。单纯的线上教学无法实现教师的实时监控和精准引导。

### 3. 形态结构对应的功能解读

机体的功能均以相应的形态结构为基础。教师在实验课上,需要引导学生通过真实视野下的结构观察,对其功能进行解读,将结构和功能联系起来。复习理论课内容和预习实验课内容能有效加深学生理解和记忆的效能,将视觉感官和理论知识结合起来,借助智慧平台课前发布学习任务清单和相应的学习资源将大大提升教学效能。

### 4. 小组研讨的同伴学习

对每一张标本都能动眼观察、动手绘制、动嘴描述、动脑思考是实验学习效果最好最完整的流程。但一次实验课需要观察的切片多,课堂上无法让每一个学生充分展示、描述或绘制自己的观察结果,无法让学生互相研讨,相互学习,还是传统模式的被动学习。并且学生所绘图片与真实镜下图像存在程度不等的偏差,结构差异较大。学生不能留下全部切片的镜下资料进行课后复习,教师不能及时了解学生对整体标本的掌握情况。单纯的线下教学无法实现学生同伴学习

<sup>\*</sup>基金项目:昆明医科大学教研教改课题(2020-JY-Y-004),国家自然科学基金(31760297)。

及充分展示学生学习成果。

## 二、以学生发展为中心的混合式实验教学设计

### 1. 多元一体的混合式实验教学组织

课程组借助多种智慧工具,创建了集显微镜观察、数字切片、微视频、电子实验报告为一体的教学组织,最大限度地整合了同一知识点的各种形式的教学资源,将知识、技能、评价进行融合并通过多角度完整呈现。因此,学生可以利用这些丰富的资源,结合自身能力与需求,在课前、课中和课后不同环节进行自主学习。

### 2. 课前、课中、课后多环节学习

本教研室现已构建了完整的组织学与胚胎学数字切片库,对切片进行了扫描并录制微视频。学生可以在课前根据教学大纲的要求观看切片库中的微视频预习。在实验课上,教师示教,明确学习目标,对每张切片提出具体观察要求,并给予观察方法的指导。学生自主观察,互相讨论,并作为“小老师”给同伴讲解,进行相互学习。最后教师进行总结,对错误或有偏差的结构给予纠正,并布置作业。在课中或课后,学生可根据自己的观察进度和时间安排完成电子实验报告并线上提交。

### 3. 构建电子实验报告

建立以章节为单位的系统的电子实验报告。电子实验报告并不是简单的拍摄切片黏贴后上交,其内容包括摄片、填图、绘图、叙述等多元化形式。对于摄片题型,学生要根据老师的讲解或观看微视频辨认出结构,根据报告中的要求找出典型结构在相应放大倍数下拍摄,留下真实的组织结构图并标注对应结构,以真实照片为基础完成实验报告。一些光学显微镜下无法观察的重要超微结构,报告中设置了填图题强化记忆。同时报告中也设置了绘图内容,学生通过绘图,能更好地掌握形态结构,理解知识点,增加了学生的感性认识和空间意识。为了培养学生分析总结的能力,报告中也设置了叙述题,对重要器官或结构的知识点进行总结,提高对理论知识的总体把控能力。电子实验报告使知识连贯全面,整体和局部知识点切换自如,让学生将所学知识系统化。

学生完成电子实验报告后利用“对分易”平台即时上交,极大的解决了抄袭问题,最大限度保证学生独立完成学习任务。教师可以实时了解学生学习情况,批改并进行线上反馈,节约教师和学生之间的反馈周期。教师也可随时利用碎片化时间线上批阅,批量导出成绩,节省了教师大量的时间,提高了工作效率。同时,电子实验报告推进了无纸化教

学,做到了节约了教学成本和社会资源。

### 4. 作业互评的同伴教育

“授人以鱼不如授人以渔”。实验报告如果均由教师批改,学生交完作业后就认为完成了任务,不会去主动学习,主动发现错误之处,仍是被动接受知识,缺乏自我判断。如果可以让学生互相评价实验报告,主动去寻找并指出错误之处,对于知识的掌握将会更加牢固。因此,混合式实验教学设置了作业互评环节,学生随机对同班同学的作业进行评价,让学生充当“小老师”,找出同学错误之处。为了能正确批阅,学生就会去主动查阅相关教材,这就培养了学生自主学习的能力,是真正意义上的同伴教育。有助于提高学习者的批判性思维能力,提升学习动机,增强社会存在感。

## 三、依托智慧工具的教学实践

### 1. 自制丰富的实验教学资源

为了混合式实验教学的顺利开展,教研室自制了丰富的实验教学资源。我们已编写了系统的实验教程,建立了完整的电子切片图库。能够真实呈现显微镜下微细结构的数字库,是组织学与胚胎学线上实验教学必不可少的载体。将每张数字切片录制成片视频是学生自主学习的有效手段。我们构建了全套的电子实验报告,可根据学生的学习目标和学习内容实时调整报告内容,动态反馈学习效果。同时我们也创建了切片试题库,在教学中及期末考核时针对性的检验学生的学习效果。

### 2. 巧用平台的实验智慧教学

为了解决教师跨专业、跨班级管理学生及发布、收取、批改作业的问题,我们引入了“对分易”教学平台。“对分易”是一个普适性的教学平台,适合多种教学模式,可以让教学中很多细致而烦琐的工作在线上进行。我们每周在平台上发送通知,发布学习目标及学习内容,并给学生提供课件、视频等学习资料。在课前发布电子实验报告,设置报告提交期限。学生完成作业并线上提交后,教师可随时利用电脑或手机进行批改,并利用“对分易”平台设置作业互评环节。另外,学生也可利用此平台随时向授课教师提问,对不懂问题向授课教师寻求帮助,教师也可即刻答疑。“对分易”的讨论区也可供学生与老师进行交流。

目前我校全面实行形态学互动实验室,给每位学生都配备了显微镜和电脑,学生可以拍摄镜下图片,当堂书写实验报告;教师可以在终端机监控学生学习情况,即时指导,并可进行同屏广播,或将某位同学的观察视野进行全班演示,提高了教学效率。

#### 四、混合式实验教学的效果

##### 1. 实验形成性评价落到实处

目前,我们已在2019级,2020级本科生中全面实施了混合式实验教学,受众达到5000余名学生。对于2019级本科生,由于新冠疫情的爆发,学生无法返校,只能开展线上教学,我们就开始了这种混合式实验教学的探索与实施。在学生居家隔离,进行网络教学期间,我们提供读片微视频让学生自学,并搭配教师的在线疑难解答,让学生在“对分易”平台上提交电子实验报告,教师即时批改并反馈学生。正式回归校园后,在课堂上进行实物教学的同时,我们也继续利用网络资源及平台,开展混合式教学。而对于2020级本科生,我们根据前一年的教学摸索与经验总结,适当调整了教学方案,比如对易出错的知识点在电子实验报告中重点强化,继续深入推行混合式教学。混合式实验教学,更注重全面考察学生识别标本,分析总结问题的能力,考核范围更广泛、内容更详细。因此,在评价时,教师要全面考察学生的课堂表现及电子实验报告的完成情况。课堂上,教师要观察学生对标本结构的识别程度,与同伴之间的讨论情况,以及给同伴讲解时的准确程度等。批改电子实验报告时,教师会给出评价准则及评分依据,对每一份作业给出评语。在互评作业环节,学生需在教师给出的详细评分标准指导下,随机互评3位同班同学的作业,给出分数并指出错误之处。这就需要学生掌握了相关理论知识并真正认真观察了标本才能做到。这也实现了真正意义上的形成性评价。当然,教师会在学生互评中给予适时的监督指导,在学生互评完成后进行复评,以免出现错误或有概念的偏差。

通过实施这种新的教学模式,学生在课堂上及课后的讨论和学习氛围都很热烈。学生普遍表示,通过这种教学方式,理论知识与自我实践能更好地契合,很有学习成就感。

##### 2. 实验课堂效能提高

传统的实验教学模式,每次实验报告仅要求完成一幅图的绘制,学生会花较多时间在一张切片上,对其他标本观察时间较短,不能充分利用课堂时间。电子实验报告覆盖了课堂上所有观察切片,标本的广度和深度均兼顾。并要求课堂上交或课后短时间内上交,同时规定学生的实验报告中若出

现抄袭,成绩记为0分。这就使得学生观察切片时必须向老师请教或与同学讨论,独立找到每一种结构,再完成摄片和实验报告,这样学生在课堂上就必须规划好时间<sup>[1]</sup>。课堂上如果观察时间不够,学生在课下也会主动观看微视频完成实验报告。因此,混合式实验教学模式充分调动了学生的主观能动性,提高了课堂时间的利用,也增加了课后自主学习的时间。学生留存了大量真实的组织图片,不仅是学期末准备考试的最佳复习资料,对以后工作的知识反刍也是不可或缺的档案资料。

##### 结语

混合式实验教学改变了传统实验教学的单一、枯燥,给教师和学生提供了形象直观的交互式学习环境和平台,激发学生去主动学习、主动探索,提高了其分析问题、解决问题的能力。并使教师可以跨专业,跨班级管理学生,随时随地利用网络资源指导学生,缩短了教与学在空间与时间的距离感,提高了教学效率。混合式实验教学是以互联网+为背景的新时代教学模式,是值得推广的教与学更好有机结合的现代教育方式。

##### 参考文献

- [1]莫继承.学分制改革下的高校学生管理创新探索——以天津科技大学为例.产业与科技论坛.2020,02,255-256.
- [2]赵文珍,何颖红,杨勇琴,王云涛.实验报告在组织学与胚胎学实验教学中的应用.继续医学教育.2014,05,66-67.
- [3]蔡佩玲,黄婵,程丽佳,张珍,叶鹏.实物拍照实验报告模式对组织学与胚胎学实验教学效果的影响.解剖学杂志,2019,42(3):312-315.

##### 作者简介

赵敏(1982.8—),女,云南昆明,副教授,硕士,从事基础医学课程整合和信息化教育研究。

##### 通讯作者

袁云(1979.7—),女,云南昆明,副教授,硕士,从事缺血缺氧性脑损伤的病理机制研究。